

**KFAB** **STANDARD**

**STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN**

Luftbehandlingssystem 2023

**2023-01-01**

**Handläggare**

**Mats Olsson**

Innehållsförteckning

5 va- vvs-, kyl- OCH PROCESSMEDIESYSTEM 3

57 Luftbehandlingssystem 3

8 Styr 3

QAB LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT 4

QE FLÄKTAR 5

QGB LUFTFILTER 5

QJB LUFTSPJÄLL 5

QLE LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH iNSPEKTION 6

QMB UTE LUFTDON 6

RBI Termisk isolering av ventilationskanal 6

YG MÄRKNING OCH SKYLTNING 6

YH KONTROLL, INJUSTERING M M 9

YJE RELATIONSHANDLINGAR 9

YJL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER 9

YKB UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL 10

YLC SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL O D 10

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA VVS & Kyl 19. Text i rött anger text som ändrats sedan förra utgåvan. \* anger text som tagits bort.

# 5 va- vvs-, kyl- OCH PROCESSMEDIESYSTEM

Alla produkter som används ska vara i kategori Rekommenderas eller Accepteras i Byggvarubedömningen. I första hand ska Rekommenderas användas om det finns. Om det inte finns produkter i dessa kategorier får produkter i kategori Undviks användas efter motivering och ansökan om avvikelse.

Utformning, placering och inredning av driftutrymmen, tillträdesvägar till driftutrymmen mm ska vara enligt ”Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal” ([Bra-AM-for-montorer-o-driftpers\_2020-11-09.pdf (triggerfish.cloud))](https://wwwsvenskventila.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2020/11/Bra-AM-for-montorer-o-driftpers_2020-11-09.pdf)

## 57 Luftbehandlingssystem

Lokaler med luftflöde över 200 l/s ska ha behovsstyrning via CO2-givare med parallellkopplad temperaturgivare i kanal. Forcering ska starta vid 700 ppm eller 2 grader över börvärde.

Vid alla ingrepp i ventilationssystemet som påverkar luftflöden ska ny injustering utföras av hela systemet. Vid små ingrepp räcker det att ta referenstryck på strategiska ställen och återställa till det.

Separat kåpa ska anordnas för apparater som kräver imkåpa, t ex stekbord och spis. Det innebär att dessa ska placeras tillsammans om möjligt. Om luften ansluts till centralt aggregat ska detta bara betjäna köket och luften från denna kåpa ska renas i erforderlig omfattning. Om rening erfodras ska denna vara av typ UV-rening. UV-rening ska ha driftövervakning av lampornas brinntid och om någon lampa går sönder. Driftövervakning ska anslutas till överordnat driftövervakningssystem via modbus. Om frånluften går till egen fläkt ska denna vara styrd att gå när spis/stekbord används samt med 15 minuter eftergångstid. Om roterande växlare används i storkök ska aggregatet forceras på luftfuktighet.

# 8 Styr

För ventilation gäller att aggregaten liksom värme ska kunna kommunicera via Exoline-protokollet. DUC:ar och reglercentraler ska alltid anslutas till huvuddator via Exoline-protokoll tcp/ip.

Beställaren meddelar tcp/ip-adress.

Utifrån driftkort gör beställaren bilder mm i övervakningssystem. Driftkort och totalflödesscheman mailas senast 2 veckor innan slutbesiktning eller driftgenomgång (vilket som kommer först) till beställaren som gör bilder, larmkopplingar mm i DHC. Övervakning ska vara i drift när anläggningen tas i drift.

Färger på driftkort ska vara enligt följande:

Vit bakgrund.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |  | |  | |
| LA-system allmänt | | | Grön | | R  0 | | G  191 | | B  0 |
| LA uteluft | | | Blå | | 0 | | 0 | | 255 |
| LA tilluft | | | Röd | | 255 | | 0 | | 0 |
| LA frånluft | | | Orange | | 255 | | 181 | | 44 |
| LA avluft | | | Brun | | 128 | | 64 | | 0 |
| VV-system | | | Röd | | 255 | | 0 | | 0 |
| KB-system | | | Blå | | 0 | | 0 | | 255 |
| KV-system | | | Blå | | 0 | | 0 | | 255 |
| VS-system | | | Orange | | 255 | | 181 | | 44 |
| VÅV-system | | | Brun | | 128 | | 64 | | 0 |
| KM-system | | | Brun | | 120 | | 64 | | 0 |
| FJV-system | | | Lila | | 255 | | 0 | | 255 |
| FJK-system | | | Lila | | 255 | | 0 | | 255 |

# QAB LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

Ventilationsaggregat i nya system ska ha ett SFP-tal på högst 1,5 kW/m3/s och vid ombyggnad 2,0 kW/m3/s.SFP räknas vid 70% av spjällen fullt öppna, övriga i närvaroläge. Luftbehandlingsaggregat ska vara Euroventcertifierade och kompletta med temperaturgivare på ute- till- från- och avluft samt frysskydd och mellantemperatur om batteri finns. Aggregaten ska vara kompletta med styr- och reglerutrustning enligt nedan. Aggregaten ska kunna flödes- och tryckstyras. Vid ombyggnad/uppgradering av aggregat används Regin Pressigo-givare för styrning av tryck och temperatur och ec-motorer på fläktar. Om möjligt kompletteras med Ecoguard elmätare (tillhandahålls av KFAB) 1 vecka innan ombyggnad. Även vid nybyggnad installeras elmätare enligt ovan.

Funktion för sommarnattkyla ska finnas och vara aktiverad.

Temperaturreglering i förskolor och skolor ska ske med FRT2-reglering vid Swegon-aggregat. 21o vid under 18o i frånluft, 18o vid 23o i frånluft och 15o vid över 24o i frånluft. Vid Corrigo används uteberoende tilluft- eller frånlufttemperatur med tilluft konstant 19 o och frånluftreglering mot 21o vid utetemperatur över 15 o. Min- och maxbegränsning ska vara 15o respektive 22o. Vid övriga aggregat ska någon av dessa reglerprinciper vara möjliga att använda.

Om inte annat föreskrivs ska aggregat starta igen vid återgånget brandlarm.

Där tilluft finns ska värmeåtervinning mellan till- och frånluft ske. I första hand ska roterande växlare användas. Om risk för luktåterföring till annan lokal finns ska kanalsystemen vara separerade och rengöringsbara. Verkningsgrad ska kunna avläsas i display.

Värmebatterier ska vara vätskeburna om möjligt, av typ Thermoguard, dimensionerade för 55-30 grader på värmesidan. Om värmeåtervinning finns ska batterierna kopplas med 2-vägsventil och utan pump, annars ska det sitta 3-vägsventil i framledningen med konstantflöde mot batteriet och pump på batterisidan. Tryckfall över blandningsventil 3-4 kPa med linjär flödeskaraktäristik. Ingen bypass ska monteras vid batteri utan säkerställning av frysskydd ska ske i aggregatet.

Drifttider ska vara vardagar 5.30-18 på förskolor och fritids och 6.30-16 på skolor utan fritids. På måndagar startas ventilationen 1 timme tidigare. Vid närvarostyrning av aggregat avslutas högfart kl 6.30 och lågfart går till 16. I bostäder går ventilationen konstant. I övriga lokaler anpassas drifttid till verksamhetens tider.

## QE FLÄKTAR

Frånluftfläktar ska vara Ziehl-Abegg eller Ebm-papst ec-fläktar med SFP på högst 0,75 och ha tryckstyrning med utetemperaturkompenserat börvärde med styr enligt 8 STYR.

#### QEH.1 Brandgasfläktar

#### QEH.2 Rökgasfläktar

#### QFB.1 Roterande värmeåtervinnare

Temperaturverkningsgraden ska vara minst 80% om inget annat anges.

#### QFB.2 Plattvärmeåtervinnare

Temperaturverkningsgraden ska vara minst 80% om inget annat anges.

#### QFB.5 Vätskekopplade värmeåtervinnare

Temperaturverkningsgraden ska vara minst 70% om inget annat anges.

### QGB LUFTFILTER

Tilluftfilter ska ha klass ePM1 50% och frånluftfilter före värmeväxlare klass ePM10 60%.

### QJB LUFTSPJÄLL

På uteluftkanaler och avluftkanaler ska spjäll med fjäderåtergång finnas, täthetsklass 3.

##### QJC.11 Brandgasspjäll med ställdon

Spjäll ska vara P-märkt och larm från enhet för motionering och övervakning ska gå till larmingång på a eåtervinnare

Temperaturverkningsgraden ska vara minst 70% om inget annat anges.

#### QJC.2 Spjäll för kombinerat skydd mot brand och brandgas

Spjäll ska vara P-märkt och larm från enhet för motionering och övervakning ska gå till larmingång på aktuellt luftbehandlingsaggregat.

#### QLB.1 Metallkanaler med cirkulärt tvärsnitt

Även tätade kanaler ska uppfylla täthetskraven.

#### QLB.2 Metallkanaler med rektangulärt tvärsnitt

Även tätade kanaler ska uppfylla täthetskraven.

### QLE LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH iNSPEKTION

## QMB UTE LUFTDON

Uteluftdon ska vara typ Casamja OmegaMax 79. OmegaMax 59 kan användas om tilluftflödet räcker vid 10 Pa undertryck.

### RBI Termisk isolering av ventilationskanal

Ventilationskanaler i kallt utrymme ska isoleras med 15 cm färdig isolering med nätmatta av mineralull eller täckas med motsvarande tjocklek isolering med typ träfiber.

### YG MÄRKNING OCH SKYLTNING

##### YGB.5 Märkning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

Beteckningar

Beteckningssystemet ska tillämpas vid märkning och dokumentation i alla fastigheter och har anpassats till de datoriserade drift-, regler- och övervakningsanläggningarna.

Förutsättningarna är att samma beteckningar ska användas vid märkning av reglerobjekten som vid datakommunikation från huvudcentralen och både i DU-instruktoner, på ritning och i verkligheten.

Beteckningssystemet är uppbyggt i tre nivåer: Byggnad-System-Komponent.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Byggnad** | | | | |  | **System** | | | | |  | | **Komponent** | | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  | | | **-** |  |  |  | | **-** | |  |  |  | |  |  | |
|  | Byggnadsnummer | | | | | | |  | Beteckning och löpnummer | | | |  | | Beteckning, funktion/placering och löpnummer | | | | |  | |
| Exempel 1 | 5 | 1 | - | 1 | 1 | | | - | V | S | 01 | | - | | G | T | T | | 01 | Givare temperatur tillopp i sekundärvärme i byggnad 51-11 | |
| Exempel 2 | 2 | 3 | - | 1 | 1 | | | - | V | V | 01 | | - | | S | V | 2 | | 01 | Styrventil för varmvatten i byggnad 23-11 | |
| Exempel 3 | 6 | 3 | - | 1 | 1 | | | - | L | B | 02 | | - | | G | X | T | | 01 | Brandgivare i tilluft i luftbehandlingsaggregat 2 i byggnad 63-11 | |

Nivå 1, byggnadsbeteckning

Se separat bilaga

Nivå 2, systemtyp och löpnummer för system

Se BIP-koder (bipkoder.se)

Generellt används LB01 för luftbehandlingssystemet som betjänas av produkt LA001.

Nivå 3, apparattyp och funktion

Se BIP-koder (bipkoder.se)

För givare används placering enligt nedan istället för siffra för typ av exempelvis temperaturgivare.

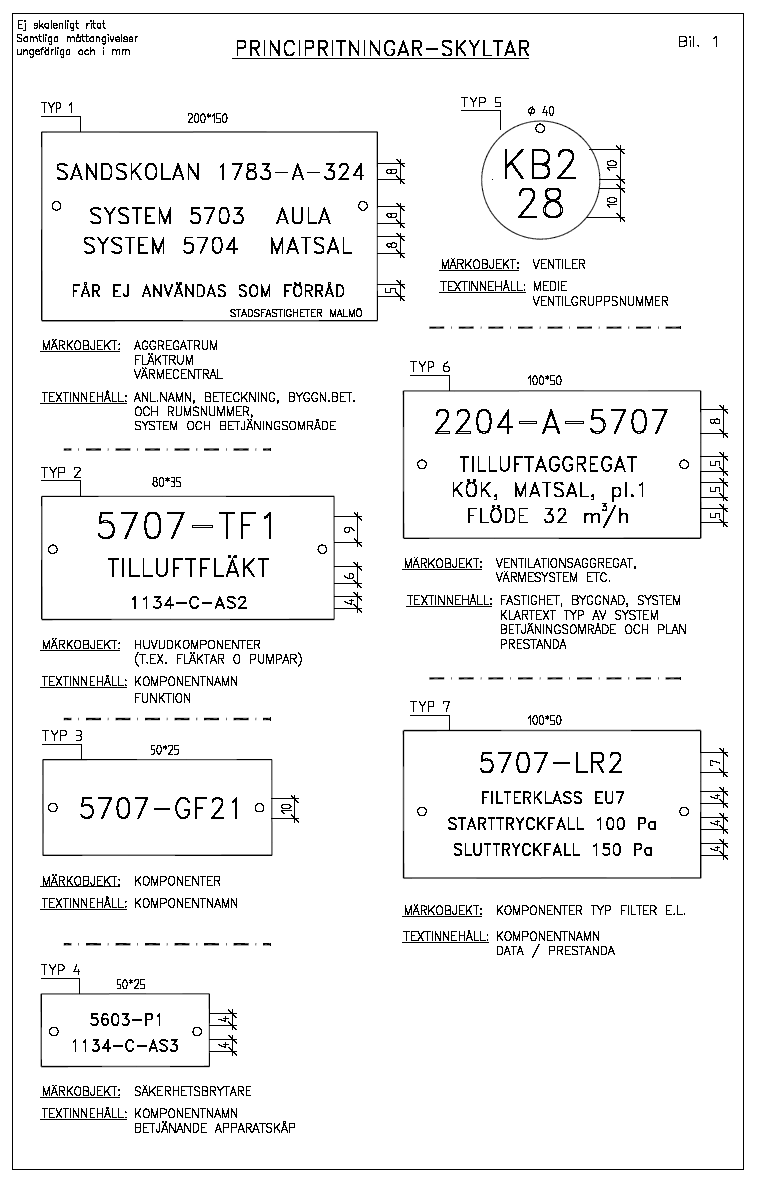
T = Tilluft, tillopp F = Frånluft, retur A = Avluft

R = Rum U = Ute/uteluft B = Batteri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

Utrustning för rumsreglering o dyl - ej uppkopplat till apparatskåp eller endast spänningsmatat via apparatskåp, märks med systemnummer, rumsnummer och komponentbeteckning t.ex. VS01-1201-SV201.

Skyltar

****

LA2

LA1-GTT1

Husnamn + nummer

**55-11 – LA2**

**SANDBÄCKSSKOLAN 51-10-324**

**SYSTEM LA1 AULA**

**SYSTEM LA2 MATSAL**

**FÅR EJ ANVÄNDAS SOM FÖRRÅD**

**KFAB**

###### YGB.57 Märkning av luftbehandlingsinstallationer

##### YGB.8 Märkning av styr- och övervakningsinstallationer

##### YGC.5 Skyltning för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

###### YGC.57 Skyltning för luftbehandlingsinstallationer

##### YGC.8 Skyltning för styr- och övervakningsinstallationer

### YH KONTROLL, INJUSTERING M M

###### YHB.57 Kontroll av luftbehandlingssystem

##### YHB.8 Kontroll av styr- och övervakningssystem

###### YHC.57 Injustering av luftbehandlingssystem

##### YHC.8 Injustering av styr- och övervakningssystem

### YJE RELATIONSHANDLINGAR

Alla förändringar i fastigheterna ska dokumenteras. Om det finns CAD-ritningar ska ändringen införas på dessa, annars upprättas cad-ritningar. Om en ombyggnad bara berör en liten del av en byggnad där cad-ritning saknas införs ändringen på ändringslager på originalritning eller på relationsunderlag om beställaren går med på det.

Relationsritningar ska alltid omfatta samtliga installationer, både nya och gamla som är i drift. På relationsritningen ska ingen information om förändringar finnas utan bara befintligt utförande ska redovisas.

På alla KFAB:s fastigheter finns A-ritningar och situationsplaner i cad-format.

Inlämning ska ske i struktur enligt KFAB standard Inlämningsstruktur.

#### YJE.5 Relationshandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

Relationshandlingar levereras digitalt enligt YJE och KFAB standard dokumentation.

#### YJE.8 Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

Relationshandlingar levereras digitalt enligt YJE och KFAB standard dokumentation.

### YJL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER

Drift- och underhållsinstruktioner ska upprättas för alla apparater (T ex fläktar, ventilationsaggregat, hissar, pumpar, värmare, reglercentraler, ventiler, öppna expansionskärl). Varje system ska ha ett driftkort. Inplastat driftkort placeras i anslutning till huvudapparat i systemet. Dessutom placeras driftinstruktioner för och vid varje apparat med menysystem eller annan inställningsmöjlighet. Driftinstruktioner ska visa hur inställningar görs och hur inkopplingar gjorts samt visa grundinställningar vid drifttagande mm.

DU-instruktionerna ska utformas i enlighet med och i omfattning enligt KFAB standard Inlämningsstruktur. KFAB har gjort en inlämningsstruktur med rätt mappstruktur och malldokument som ska finnas och användas. Innehållsförteckningen visar vilka dokument som ska finnas om de är relevanta för entreprenaden. Om de inte är relevanta och inte finns sedan tidigare ska de tas bort ur innehållsförteckningen och ur mappstrukturen. Instruktionerna ska upprättas digitalt (pdf-format för produktblad och underskrivna protokoll och liknande och original-format (.doc, .xls, .dwg) för övrig skriven dokumentation. 1 mapp per byggnad och systemtyp (ventilation, VS, kyla) ska finnas och denna revideras vid förändringar. Dessutom ska ett totalflödesschema finnas för varje grupp av byggnader med gemensam värme/VA-försörjning som ska ingå i respektive pärm. Om instruktion enligt ovan saknas ska det upprättas. Inskannade dokument godtas endast för undertecknade protokoll och liknande. Dokument ska endast omfatta aktuell produkt, 1 dokument per komponent i komponentförteckningen.

6.1 Komponentförteckning i DU-pärmar är både en sammanställning av vilka komponenter som finns var med deras data och en innehållsförteckning för 6.2 Produktblad. Samma beteckningar ska användas i komponentförteckningen och på ritning och i verkligheten.

Apparatförteckning ska alltid upprättas om det inte finns. Apparatförteckningen ska alltid vara den som finns i mallen ”Byggnadsdata” i ”Inlämning till KFAB”. Den ska vara gemensam för alla discipliner, dvs en per byggnad.

Fråga alltid KFAB:s byggprojektledare om befintliga ritningar och DU-instruktioner. Nya instruktioner godtas inte om det finns befintliga.

#### YJL.5 Drift- och underhållsinstruktioner för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

DU-instruktioner levereras digitalt enligt YJL.

#### YJL.8 Drift- och underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer

DU-instruktioner levereras digitalt enligt YJL.

### YKB UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL

#### YKB.5 Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

### YLC SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL O D

#### YLC.5 Skötsel, underhåll o d av vvs, kyl- och processmedieinstallationer

#### YLC.8 Skötsel, underhåll o d av styr- och övervakningsinstallationer